

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

Kopie in Zweibrücken  
081

52

Deutsche Kl. 45 e, 12/30

10

11

21

22

43

44

## Auslegeschrift 2 103 981

Aktenzeichen: P 21 03 981.6-23

Anmeldetag: 28. Januar 1971

Offenlegungstag: 21. September 1972

Auslegetag: 28. Februar 1974

Ausstellungspriorität: —

Einspruch bis  
18. MAI 1974

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Oberhalb des Strohschüttlers von Dreschmaschinen und Mähdreschern  
angeordnete Vorrichtung zur Intensivierung der  
Restkörnerausscheidung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Deere &amp; Co., Moline, Ill. (V.St.A.)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Niederlassung Deere &amp; Co. European Office, 6900 Heidelberg

72

Als Erfinder benannt:

Rohwedder, Helmut, 6661 Mittelbach; Riesch, Hans,  
6661 Kleinsteinhausen

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 1 246 307

DT-PS 1 155 627

DT-PS 1 162 623

DT-AS 1 096 665

DT-PS 1 161 073

US-PS 1 158 944

GB-PS 698 324

PRIOR ART

8 9 5 2

COPY

DT 2103981

## Patentansprüche:

1. Oberhalb des Strohschüttlers von Dreschmaschinen und Mähdreschern angeordnete Vorrichtung zur Intensivierung der Restkörnerausscheidung, aus dem Strofluß durch zusätzliches Auseinanderziehen und Lockern des auszusüttelnden Strohes, bestehend aus mindestens einer in dem Raum oberhalb des Strohschüttlers eingebauten Fördervorrichtung mit quer zur Fördervorrichtung des Schüttlers verlaufender Achse, die den Strofluß vom Strohschüttler zumindest teilweise aufnimmt, über Kopf fördert und danach wieder auf den Strohschüttler abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß der Strohschüttler (11) in an sich bekannter Weise auf einem Kreisbogen bewegbar und die Fördervorrichtung (16) vor einer Fallstufe (12 bzw. 13) des Strohschüttlers angeordnet ist, wobei die Fördervorrichtung auf einer Kurvenbahn (19) gesteuerte Zinken (18) aufweist, die bereits im ansteigenden Bereich unterhalb der Querachse eine über Kopf fördernde Wirkung haben und im waagerechten oberen Förderbereich aus dem Strofluß eingezogen werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (16) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Fallstufen (12 und 13) des Strohschüttlers (11) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (16) so angeordnet ist, daß die Bahn (17), die die Spitzen ihrer Zinken (18) beschreiben, im Längsabstand nach der vorderen Fallstufe (12) beginnt, jedoch vor der folgenden Fallstufe (13) endet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Zinken (18) der Fördervorrichtung (16) ein Mehrfaches der Fördergeschwindigkeit des Strohes auf dem Strohschüttler (11) ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von zwei oder mehr Fördervorrichtungen (16) die Umfangsgeschwindigkeit der zweiten Fördervorrichtung größer ist als diejenige der ersten und die Umfangsgeschwindigkeit der dritten Fördervorrichtung größer ist als die der zweiten.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Fördervorrichtung (16) von einer Antriebswelle (14) des Strohschüttlers (11) aus in gleichem Drehsinn wie diese mittel- oder unmittelbar über Keilriementrieb (21) erfolgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (16) an um eine horizontale Querachse (27) schwenkbaren und feststellbaren Armen (28) angeordnet und in den toten Raum der Strohschüttlerhaube (10) hinein außer Wirkung bringbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Fördervorrichtung (16) mit Abstand oberhalb des Strohschüttlers (11) mindestens ein Niederhalter zugeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederhalter aus federnden Zinken (26) bestehen, die um eine oberhalb des

Strohschüttlers (11) in der Nähe der Fördervorrichtung (16) angeordnete horizontale Querachse (29) elastisch ausweichbar sowie in eine Nichtgebrauchstellung verstellbar angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederhalter bei Erreichung eines bestimmten elastischen Winkelausschlages ( $\alpha$ ) eine Warnanlage zur Abgabe eines optischen Signals betätigen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine oberhalb des Strohschüttlers von Dreschmaschinen und Mähdreschern angeordnete Vorrichtung zur Intensivierung der Restkörnerausscheidung aus dem Strofluß durch zusätzliches Auseinanderziehen und Lockern des auszusüttelnden Strohes, bestehend aus mindestens einer in dem Raum oberhalb des Strohschüttlers eingebauten Fördervorrichtung mit quer zur Fördervorrichtung des Schüttlers verlaufender Achse, die den Strofluß vom Strohschüttler zumindest teilweise aufnimmt, über Kopf fördert und danach wieder auf den Strohschüttler abgibt.

Es ist eine Vorrichtung zum Verteilen und Lockern des aus der Dreschvorrichtung des Mähdreschers ausgeworfenen Strohes bekannt (deutsche Patentschrift 1 162 623), die aus beweglich gelagerten Federzinken besteht, die unmittelbar hinter der Strohleittrommel oberhalb des Strohschüttlers angeordnet sind. Die Federzinken sind auf einer waagerechten Welle angeordnet, die durch eine Taumelscheibe quer zur Förderrichtung des Gutes antreibbar ist. Ferner sind die Federzinken gegenüber der Schüttleroberfläche in mindestens zwei Stellungen vertikal einstellbar. Durch diese Anordnung der Federzinken wird keine ausreichende Verteilung und Lockerung des aus der Dreschvorrichtung anfallenden Gutes erreicht, da die Zinken stets auf dem Gut aufliegen und dieses nur geringfügig quer zur Förderrichtung des Strohschüttlers bewegen. Durch die geringfügige Bewegung der Zinken wird die Strohschicht abgebremst und verdichtet, weshalb die Restkörnerausscheidung nicht besser geworden ist, als dies ohne diese bekannte Vorrichtung der Fall war. Da bei größerer Strohleistung die Schüttlerverluste entsprechend höher sind, wird diese bekannte Anordnung wegen der größeren Strohverdichtung die Ausscheidung der Restkörner eher behindern als fördern.

Bekannt ist auch ein Schüttlerbelag für abgestufte Schwing- oder Hordenschüttler von Mähdreschern (deutsche Patentschrift 1 161 073), wobei zur Intensivierung der Restkörnerausscheidung aus dem Strofluß ein oder mehrere den Stufen zugeordnete Teile des Schüttlerbelages um etwa horizontale Achsen höhenverstellbar angeordnet sind. Die Anpassung an verschiedene Verhältnisse läßt jedoch nicht immer eine Fallstufe zu, da das Stroh durch die mit einer erhöhten Fallstufe verbundene größere Steigung gestaut wird. Dadurch wird die Strohmatte dicker, was nachteilig ist, da durch die dickere Strohmatte weniger Körner fallen.

Ferner ist es bekannt (USA-Patentschrift 1 158 944 und deutsche Auslegeschrift 1 096 665), hinter dem Dreschwerk oberhalb des Strohschüttlers ein Strohleitorgan anzuordnen, das aus einer umlau-

2 103 981

3

fenden, mit Schlegeln besetzten Querwelle und einer diese teilweise umgebenden, feststehenden, abstreifenden und leitenden rostähnlichen Vorrichtung besteht. Diese bekannten Vorrichtungen haben jedoch mehr eine fördernde als eine auseinanderziehende Wirkung, weshalb eine Intensivierung der Restkörnerausscheidung nicht erreicht wird. Bei der herkömmlichen Wendetrommel zeigt nämlich die Resultierende aus Umlaufgeschwindigkeit und Strohauftrittswinkel auf den Anfang des Strohschüttlers, so daß unter Abbremsung des Strohes lediglich eine Ausnutzung der gesamten Schüttlerlänge erreicht ist. Eine Verringerung der Drehzahl des Strohleitorgans zwecks Verkürzung der Parabel wäre nur in relativ engen Grenzen möglich, da die Abnahme des Strohes wegen der Wickelfahr schneller erfolgen muß als die Abgabe desselben seitens der Dreschtrommel.

Bei einem weiter bekanntgewordenen Hordenschüttler für Dreschmaschinen und Mährescher (deutsche Patentschrift 1 155 627), dessen nebeneinanderliegende Horden mit zusätzlichen, eine phasenverschobene Bewegung ausführenden Schüttelelementen zusammenarbeiten, werden zum Zwecke der Erzielung einer besseren Kornabscheidung die zusätzlichen Schüttelelemente von den Horden aus unter Ausnutzung der phasenverschobenen Bewegung derselben angetrieben und führen dabei eine zwangsgesteuerte Zusatzbewegung aus, deren Hauptkomponente in vertikaler Ebene liegt. Die durch eine sinnreiche Kinematik erzielte Gegenbewegung von sogenannten Strohbremsen bringt eine wirkungsvolle zusätzliche Strohwurfbewegung, die zur erhöhten Abscheidung von Körnern führt. Allerdings wird dies nur durch eine vorherige Abbremsung bzw. Stauung der Strohschicht erreicht, was die Körnerabscheidung wieder verringert. Ein weiterer Nachteil besteht in der Anordnung der zusätzlichen Schüttelelemente zwischen den Horden, die in geringstem Abstand nebeneinanderlaufen. Hier kann leicht Stroh oder Grünzeug eingezogen werden, was zu Störungen führen kann.

Schließlich ist eine Vorrichtung (deutsche Auslegeschrift 1 246 307) zum Abscheiden der Restkörner aus einem über Schüttler laufenden Strohschwad bekannt, wobei den Schüttlern eine Fördereinrichtung nachgeschaltet ist, deren Fördergeschwindigkeit höher ist als die Fördergeschwindigkeit der Schüttler. Als Fördereinrichtung kann ein Schwing- oder Hordenschüttler oder eine den Strohschwad über oder unter sich hinwegleitende, umlaufende Trommel eventuell mit Korb dienen. Diese bekannte Vorrichtung, die bei Verwendung einer umlaufenden Trommel mit Korb als Nachdrescheinrichtung wirkt, läßt zwar eine hohe Fallstufe zwischen dem Abgabeende des Strohschüttlers und der diesem nachgeschalteten Fördereinrichtung zu, führt jedoch zu einer Gesamtverlängerung der Maschine inklusiv Rücklaufboden und Schüttlerhaube. Zudem haftet dieser bekannten Einrichtung der Nachteil eines erhöhten Kurzstrohanfalls an.

Außerdem ist es bekannt (deutsche Auslegeschrift 1 191 160), eine Dreschmaschine mit einer Dreschtrommel und einem sie umgebenden Dreschkorb auszurüsten. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird zwar eine Beschleunigung des Strohlusses erreicht, jedoch erfolgt die Beschleunigung erst in einem von der Strohfördertrommel und einem Mantel gebildeten Kanal, in dem keine Körnerabscheidung erfolgen

4

kann. Außerdem wird durch die Lage der Strohfördertrommel die Schüttlerfläche in bezug auf die gleiche Gesamtlänge der Maschine verkürzt, denn bei der normalen Wendetrommelausführung beginnt der Schüttler kurz hinter der Dreschtrommel.

Bei der Vorrichtung (britische Patentschrift 698 324), von der die Erfindung ausgeht, ist ein Strohschüttler offenbart, der lediglich eine Hin- und Herbewegung, jedoch nicht eine kreisförmige Bewegung wie übliche Strohschüttler, ausführen kann. Um jedoch die Wirkung der kreisförmigen Bewegung zu erreichen, ist bei dieser bekannten Vorrichtung ein Fördertrommel vorgesehen, die das sonst bei geteilten Strohschüttlern übliche Lüften des Strohlusses ermöglichen soll. Die Fördervorrichtung besteht aus um eine quer zur Förderrichtung verlaufende Achse umlaufenden, gezackten Förderleisten. Diese sind dabei in Drehrichtung zurückgestellt, so daß eine greifende und in Förderrichtung über Kopf reichende Wirkung erst im oberen Bereich erfolgt. Im unteren Bereich stoßen die Förderleisten entgegen der Förderrichtung des Schüttlers zurück, wodurch erst vor der Fördertrommel ein Rückstau entsteht, der erst dann abgebaut werden kann, wenn die Förderleisten etwa horizontal liegen. Im ansteigenden Bereich wirken sich die Zinken derart aus, daß sie dem Strohluss eine zusätzliche Beschleunigung geben, so daß der Strohluss weit hinter der Fördertrommel auf den Schüttler auftritt und so ein Teil der Schüttlerfläche ungenutzt bleibt. Gleichzeitig werden die Körner in gleicher Richtung abgeschleudert, wobei ein Ausschütteln der Körner im Bereich des Gutsstaues mehr oder weniger weitgehend verhindert wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine hohe Restkörnerausscheidung auf dem Strohschüttler mit relativ einfachen, störunanfälligen Mitteln zu erreichen. Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung dadurch gelöst worden, daß der Strohschüttler in an sich bekannter Weise auf einem Kreisbogen bewegbar und die Fördervorrichtung vor einer Fallstufe des Strohschüttlers angeordnet ist, wobei die Fördervorrichtung auf einer Kurvenbahn gesteuerte Zinken aufweist, die bereits im ansteigenden Bereich unterhalb der Querachse eine über Kopf fördernde Wirkung haben und im waagerechten oberen Förderbereich aus dem Strohluss eingezogen werden. Auf diese Weise können die Zinken der Fördervorrichtung das sich auf dem Strohschüttler befindliche Stroh bereits frühzeitig erfassen und etwa vertikal beschleunigt nach oben fördern, wodurch sich im Stroh noch befindliche Körner bereits nach unten abfallen können. Dadurch, daß im waagerechten oberen Förderbereich die Zinken aus dem Strohluss eingezogen werden, tritt eine Abbremsung des Gutsstromes ein, so daß wiederum das Stroh etwa vertikal abfallen kann, wodurch eine zusätzliche Schüttelwirkung zur Ausscheidung von Restkörnern erreicht wird. Im ganzen gesehen, ist somit eine mit relativ einfachen und störunanfälligen Mitteln erreichbare Restkörnerausscheidung einfach dadurch geschaffen worden, daß das Stroh auf einem relativ kleinen Förderbereich des Strohschüttlers zunächst vertikal angehoben, dann abgebremst und wieder vertikal abgeworfen wird.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstände der Ansprüche 2 bis 10.

In der nachfolgenden Beschreibung ist der Erfindungsgegenstand an einem Ausführungsbeispiel er-

läutert, das auf der Zeichnung im vertikalen Teil-  
längsschnitt durch den Mähdrescher dargestellt ist.

In der Zeichnung ist mit 10 die Strohschüttler-  
haube eines Mähdreschers und mit 11 sein Stroh-  
schüttler, der mehrere sogenannte Fallstufen für das  
5 auszuschüttelnde Stroh aufweist, bezeichnet. Im Aus-  
führungsbeispiel sind zwei Fallstufen 12 und 13 ge-  
zeigt. Der Strohschüttler ist als Hordenschüttler aus-  
gebildet und ist durch Antriebswellen 14, von denen  
lediglich die, in Fahrtrichtung des Mähdreschers ge-  
10 sehen, hintere eingezeichnet ist, auf einem Kreisbo-  
gen bewegbar.

Oberhalb eines von den in Fahrtrichtung des Mäh-  
dreschers aufeinanderfolgenden Fallstufen 12 und 13  
begrenzten Abschnittes 15 des Strohschüttlers 11 ist  
15 ine Fördervorrichtung 16 mit auf einer Kurvenbahn  
19 zwischen feststehenden Wänden 20 gesteuerten  
Zink n 18 eingebaut, deren Spitzen eine Bahn 17 be-  
schreiben, die so bemessen ist, daß sie mit Abstand  
hinter der vorderen Fallstufe 12 beginnt, jedoch mit  
20 Abstand vor der folgenden Fallstufe 13 endet. Ange-  
trieben wird die Fördervorrichtung 16 von der An-  
triebswelle 14 über einen Keilriementrieb 21, und  
zwar in gleicher Drehrichtung wie die Antriebswelle  
14, wobei die mittlere Umfangsgeschwindigkeit der  
25 Zinken 18 höher oder ein Vielfaches der Geschwin-  
digkeit des Strohes auf dem Strohschüttler 11 ist.

Das den vor der Fallstufe 12 gelegenen Abschnitt  
22 des Strohschüttlers 11 verlassende, in den Bereich  
der Fallstufe 12 gelangende Stroh wird, während es  
30 fällt, von der Fördervorrichtung 16 zumindest teil-  
weise erfaßt, da sich ihre Zinken 18 im unteren Be-  
reich der Bahn 17 entgegengesetzt zur Förderrich-  
tung des Strohschüttlers 11 bewegen. Das Stroh wird  
dadurch zumindest teilweise nach oben mitgerissen.  
35 An der Stelle 23 ziehen sich die Zinken 18 aus dem  
Strohfluß zwischen den Wänden 20 in die Fördervor-  
richtung zurück, während das Stroh abgeleitet und  
zur Erreichung eines relativ hohen Falles 24 und  
eines sicheren Weitertransportes unmittelbar vor die  
40 Fallstufe 13 des Abschnittes 15 des Strohschüttlers  
11 fällt. Durch diese Wirkung der Fördervorrichtung  
16 wird das Stroh im Bereich der Fallstufe 12 in ver-

tikaler Richtung auseinandergezogen, hochgerissen  
und hinterher wieder fallengelassen, um nach dem  
Verlassen der Fördervorrichtung in einer verhältnis-  
mäßig hohen Fallstufe auf den Abschnitt 25 des  
5 Strohschüttlers 11 zu gelangen. Dadurch wird die  
ausschüttelnde Wirkung ohne großen Bauaufwand  
verbessert, da die Körner Gelegenheit haben, aus  
dem Stroh heraus und durch den Strohschüttler zu  
fallen, um gesammelt zu werden.

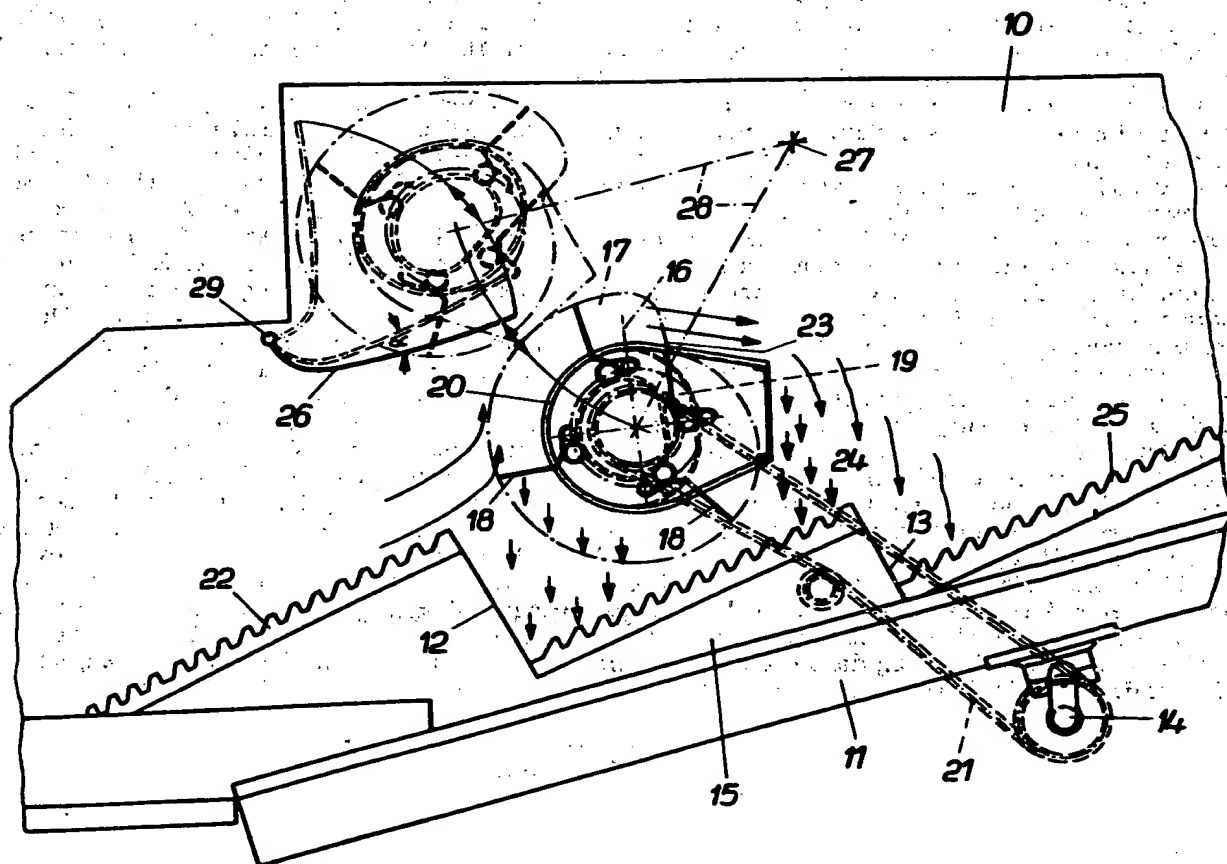
Um die auseinanderziehende Wirkung der Förder-  
vorrichtung 16 zu unterstützen, können im Bereich  
der Fallstufe 12 mit Abstand oberhalb des Strohs-  
schüttlers 11 Niederhalter, beispielsweise in Form  
federnder Zinken 26, in vertikaler Ebene verstellbar  
15 angeordnet werden. Gleichzeitig kann der Niederhal-  
ter bei Überschreitung eines gewissen Winkelaus-  
schlages ein optisches oder akustisches Signal auslö-  
sen und so die Bedienungsperson des Mähdreschers  
vor Überlastung des Strohschüttlers bzw. der Ma-  
20 schine warnen.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die Fördervorrich-  
tung 16 und die Niederhalter bzw. Zinken 26 bei  
Nichtbedarf außer Wirkung bringbar sind. Hierzu  
kann die Fördervorrichtung beispielsweise an um  
25 eine horizontale Querachse 27 schwenkbar gelager-  
ten und feststellbaren Armen 28 angeordnet bzw. aus  
dem Strohfluß in die auf der Zeichnung mit strich-  
punktiierten Linien angedeutete Stellung bringbar  
sein, wobei die Niederhalter um ihre Querachse 29  
30 hochstellbar sind. Diese Anordnung der Fördervor-  
richtung und der Niederhalter ist für die Reinigung  
des Strohschüttlers sowie für die Maisernte und den  
Einsatz in kurzem trockenem Getreide zur Vermei-  
dung von höherem Kurzstrohanfall vorteilhaft.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist nur eine  
Fördervorrichtung 16 eingebaut, die den Weg, den  
das auszuschüttelnde Stroh über den Strohschüttler  
11 nimmt, um die Länge ihres Umfanges vergrößert  
und das Ausschüttelergebnis entsprechend verbes-  
sert. Es können auch zwei oder mehrere Fördervor-  
richtungen beispielsweise zwischen je zwei Fallstufen  
des Strohschüttlers eingebaut werden, um den Aus-  
schüttelweg des Strohes noch weiter zu vergrößern.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY



dreschern

3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**